

Pozorování podzimní sluneční aktivity v roce 2003

Jan Klimeš st., Hvězdárna v Úpici, klimes.st@obsupice.cz

Jan Klimeš ml., Hvězdárna v Úpici, klimes.ml@obsupice.cz

Abstrakt:

Tento příspěvek v krátkosti shrnuje pohled na z hlediska aktuálního slunečního cyklu mimořádnou aktivitu Slunce, zaznamenanou na přelomu října a listopadu roku 2003, dokladovanou na pozorování Hvězdárny v Úpici a přístrojového vybavení družice SOHO.

Na přelomu října a listopadu 2003 se na slunečním disku objevily postupně skupiny skvrn, některé z předchozí otočky, jiné postupně vznikly velice dynamickým způsobem v otočce aktuální. Aktivita, pozorovaná v těchto skupinách pak vyvolala bouřlivou odezvu ve sdělovacích prostředcích a následně také v odborných kruzích. Nakonec to vyústilo ve výrok o nejmohutnější aktivitě v dějinách sledování sluneční aktivity.

No a jak je to vlastně doopravdy? Co vlastně musíme všechno vzít v potaz, abychom mohli začít vynášet takové soudy? Je toho hodně a většina z toho navíc velmi komplikovaná. Ukažme si tedy alespoň hlavní okruh problémů a potíží, jakož i nedůsledností či přímo přehlížení spousty dostupného materiálu.

Nejprve hledejme odpověď na otázku, co je to velká aktivita. Problémem při odpovědi je vlastní šíře možných pozorování Slunce. Aktivitu Slunce totiž lze hodnotit dle celé řady faktorů:

- hodnoty relativního čísla slunečních skvrn a s tím spojených rozloh fotosférických aktivních oblastí,
- délky trvání a intenzity emise v různých čarách optické a přilehlých oblastí slunečního spektra, s tím spojené rozlohy viditelných aktivních oblastí,
- délky trvání a dosažené intenzity X-emise,
- doby trvání, typu a spektrálního rozložení radiových emisí na různých frekvencích, každá frekvence pak bude mít své vlastní průběhy, odlišné od jiných,
- energetického spektra, intenzity toku, doby trvání a typu emitovaných částic,
- magnetických procesů na disku
- jiných projevu aktivity.

Další problémy jsou spojeny s technickým zázemím použitých pozorovacích metod, ukažme si tedy alepoň některé z nich:

- pozorování pozemských stanic a družic se časově nekryjí zcela, propusti detektorů jsou nastaveny nestejně, tedy vstupuje do hry závislost výsledné detekované intenzity na energetickém rozložení emise, tím se mění intenzitní průběh a nelze spolehlivě zaručit přenos mezi oběma typy,
- nepřímé a přímé metody detekce částic i jednotlivých emisí radiového, optického a rentgenového spektra chybí z minulosti, a to i poměrně nedávno, nelze tedy srovnat v dlouhodobém měřítku,
- časté změny parametrů detektorů při inovaci družicových systémů, někdy i u pozemských stanic, tím dochází opět k „znehodnocení“, pozorovací řady.

Z toho všeho plyne celá řada obtíží při seriózním hodnocení velikosti aktivity, protože jednotlivé informační kanály mohou dávat různé stupně mohutnosti téže aktivity. To lze doložit na napozorovaném materiálu.

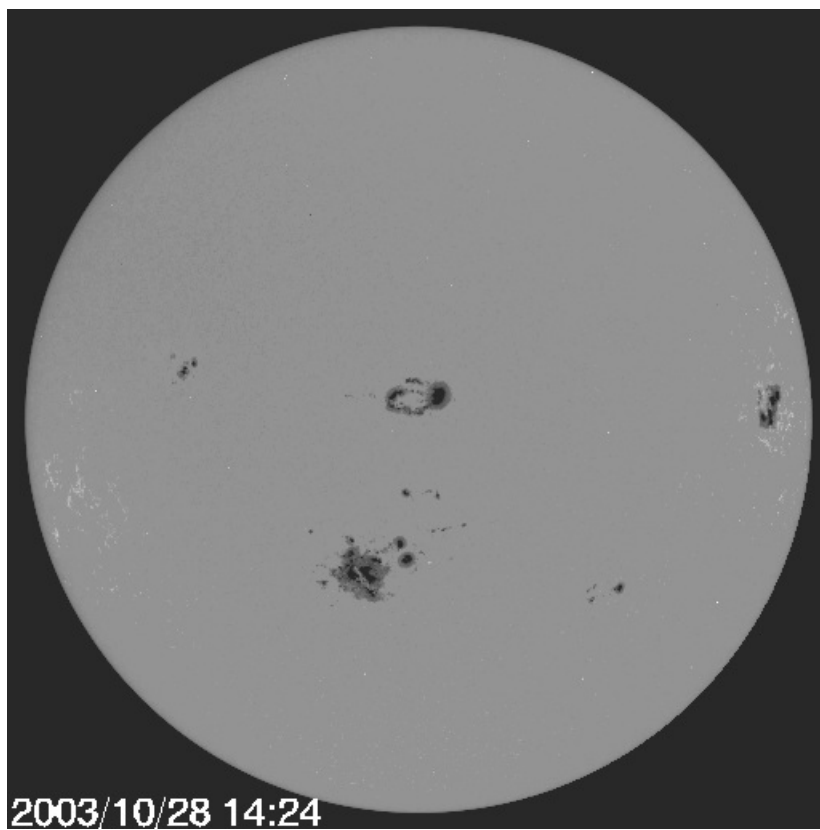
Nyní se tedy podívejme pomocí vybraných pozorování na onu podzimní aktivitu loňského roku.

Na obrázku č.1 vidíme snímek sluneční fotosféry, pořízený družicí SOHO. Zde si všimněme zvláště čtyř aktivních oblastí s čísly 484, 486, 488 a 492. Zvláště 492 je pozoruhodná, neboť se vytvořila doslova během několika málo hodin.

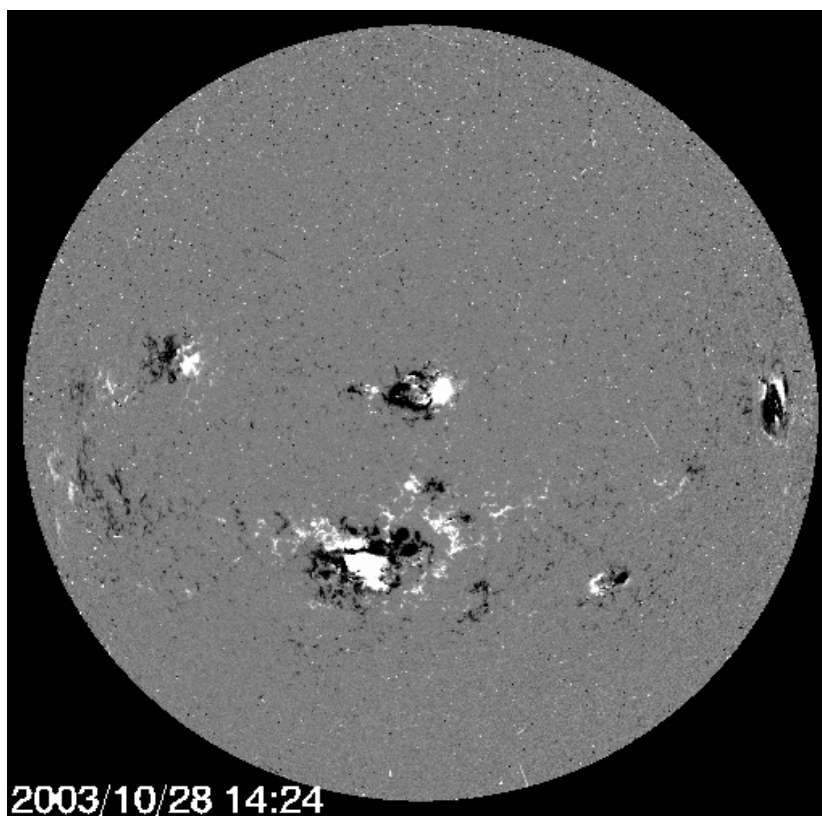
Na obrázku č. 2 vidíme magnetogram stejné situace.

Obrázek č. 3 ukazuje pozorování z úpické observatoře ve vybraných spektrálních čarách a obrázek č. 4 pak radiové záznamy jednoho z aktivních dnů.

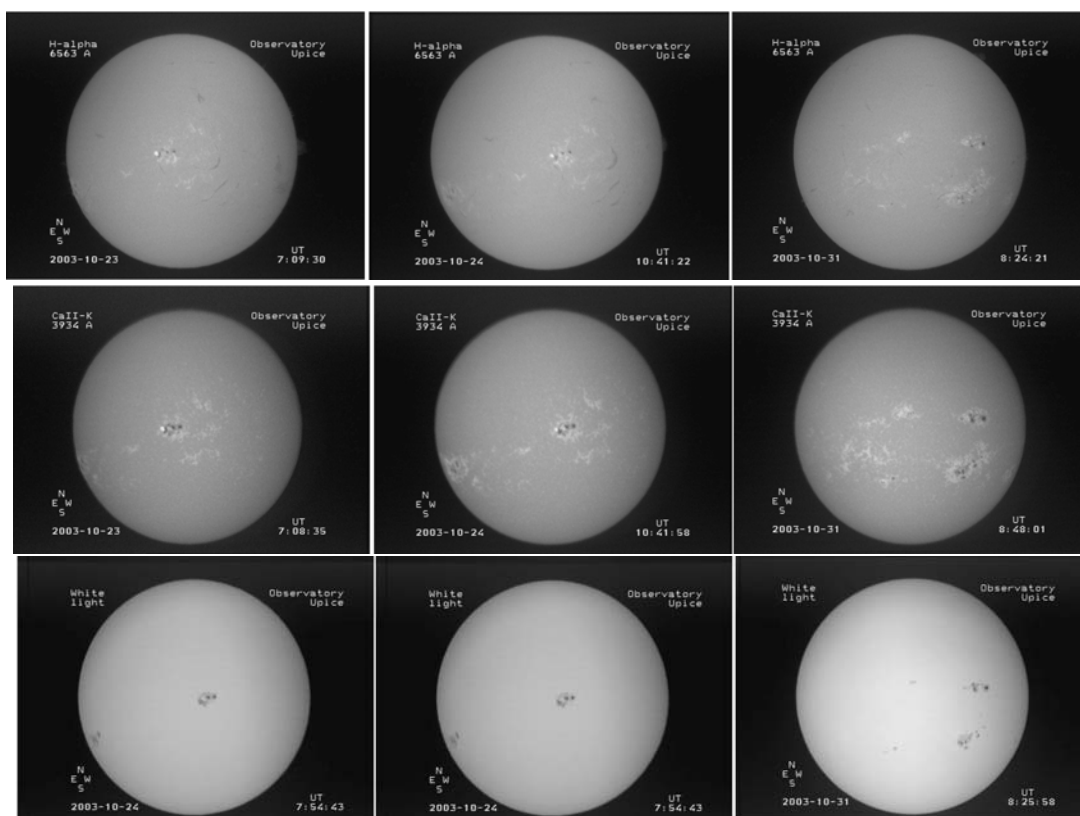
Obrázek č. 5 poskytuje pohled na průběh kosmického záření na stanici Lomnický štít. Všechna pozorování s výjimkou radiových záznamů a grafu z Lomnického štítu jsou k dispozici i v animované formě u autorů tohoto příspěvku, kde je vše vidět ještě lépe.



Obr. 1: Fotosféra z družice SOHO

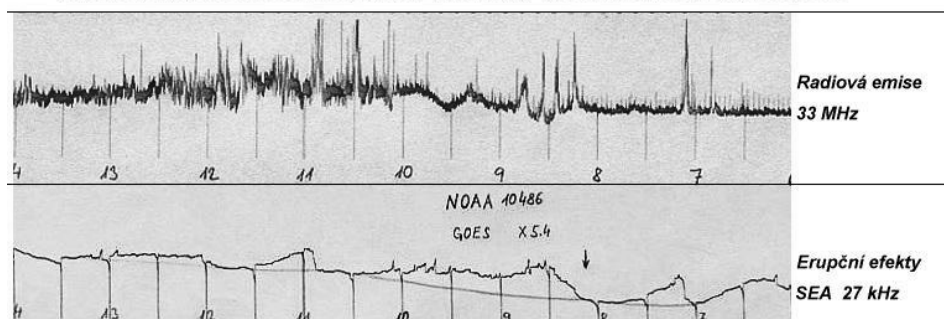


Obr. 2: Magnetogram z družice SOHO



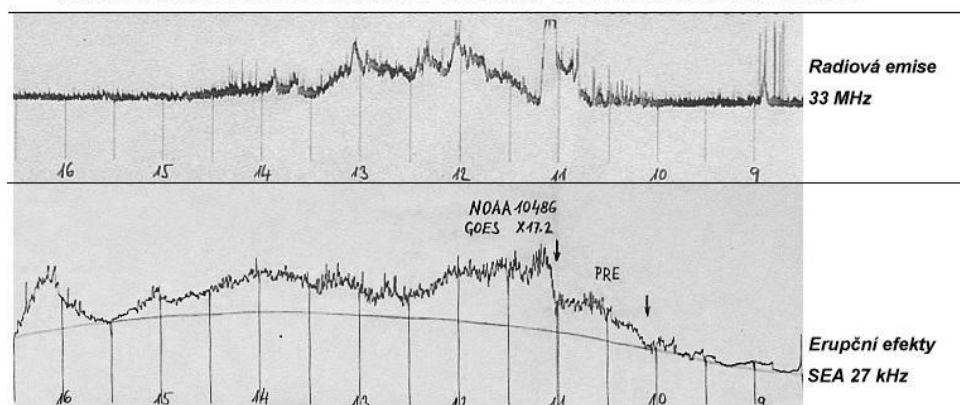
Obr. 3: Spektrální pozorování z Hvězdárny v Úpici

Radiové registrace na 33 MHz (CN) a 27 kHz (SEA) Observatory ÚPICE 23. 10. 2003



Obr. 4a: Radiové záznamy z Hvězdárny v Úpici 23.10. 2003

Radiové registrace na 33 MHz (CN) a 27 kHz (SEA) Observatory ÚPICE 28. 10. 2003



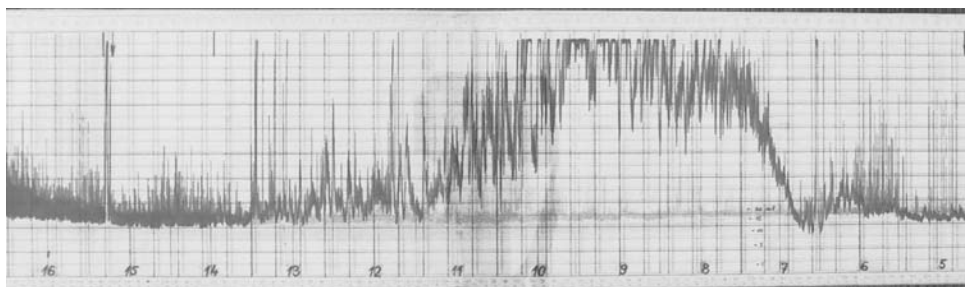
Obr. 4b: Radiové záznamy z Hvězdárny v Úpici 28.10. 2003



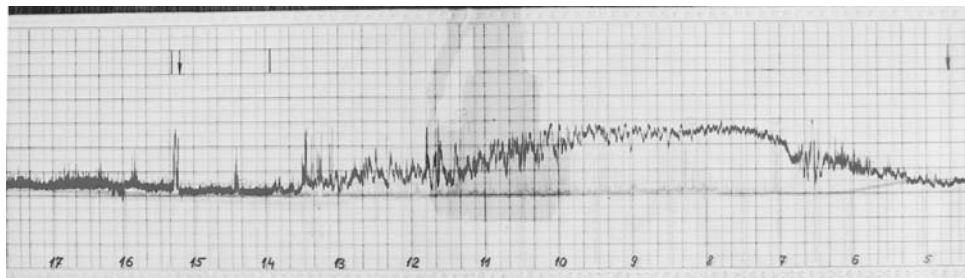
Obr. 5: Kosmické záření z Lomnického štítu

Z tohoto všeho si můžeme udělat jednoznačný závěr: **na základě všech nám dostupných informací se jednalo o největší aktivitu v aktuálním slunečním cyklu.** Ale co ve srovnání s cykly ostatními, abychom mohli uzavřít spor o absolutní prvenství?

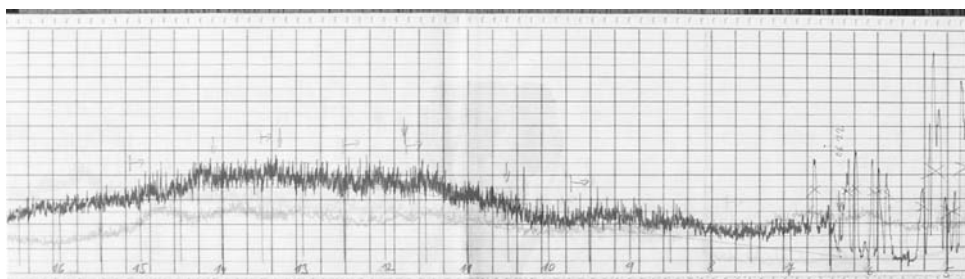
Protože tato aktivita se objevila na sestupné hraně cyklu, vybrali jsme si pro srovnání jinou takovou aktivitu, a to ze srpna 1972, kdy jsou dostupná měření rovněž z Úpice. Ta jsou na obrázcích č.6 (4.8.1972) a č. 7 (7.8. 1972).



Obr. 6a: Registrace kosmického šumu, 29.5 MHz, Úpice



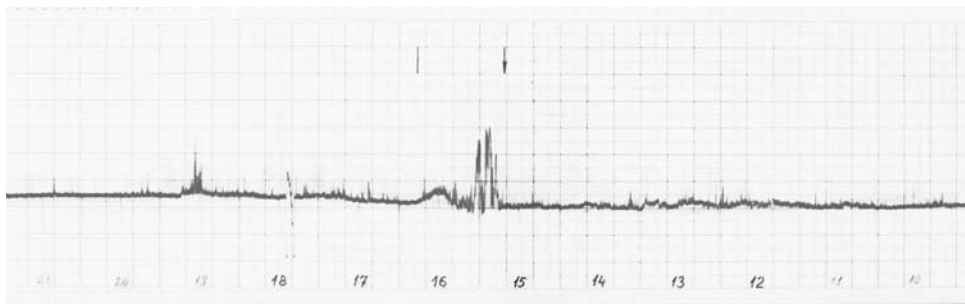
Obr. 6b: Registrace kosmického šumu, 32.8 MHz, Úpice



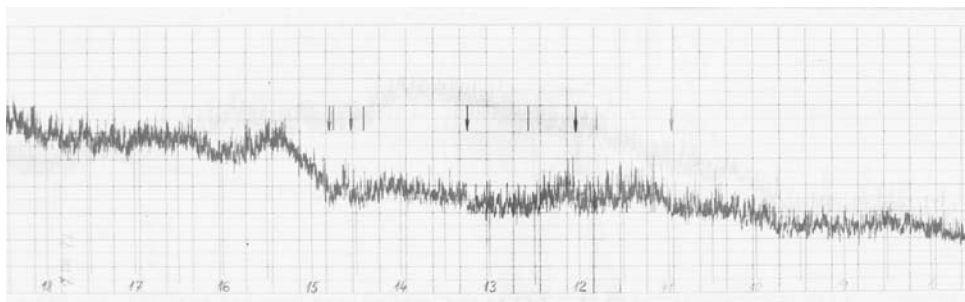
Obr. 6c: Registrace rentgenového záření, 27.5 kHz, Úpice



Obr. 7a: Registrace kosmického šumu, 29.5 MHz, Úpice



Obr. 7b: Registrace kosmického šumu, 32.8 MHz, Úpice



Obr. 7c: Registrace rentgenového záření, 27.5 kHz, Úpice

Pro technické obtíže nebylo možno do tohoto příspěvku dodat i optická pozorování v čáře H-alfa a bílém světle, tehdy ještě na klasickém kinofilmu, ale budou dostupná v blízké budoucnosti. Z těchto obrázků vidíme, že radiové projevy jsou daleko delší a mohutnější, X- emise srovnatelná co do intenzity, ale minulé století vede v čase. Pamětníci mohou potvrdit, že se jednalo o období asi deseti dnů, kdy ovšem jeden mohutný erupční jev plynule přecházel v další, každý trval několik hodin, a to na všech tehdy dostupných kanálech! Vyzářená energie tedy byla jednoznačně mnohem větší, dynamika jednotlivých jevů také

mimořádná. A to není možno těmito kanály srovnat aktivitu ještě dřívějších cyklů!

Závěr tohoto příspěvku je zklamáním pro všechny lovce senzací: **největší aktivita v dějinách pozorování sluneční aktivity ani náhodou**, a to nemůžeme pořádně začlenit celá staletí před tím. Vezměme si z toho ponaučení a než podpoříme sdělovací prostředky, které lov na senzace mají v popisu práce, podívejme se také do vlastních archivů, zda tam není něco, co nás usvědčí z nezájmu o práci našich předků i o práci naší.